

Helsinki 2.3.2004

PCT/FI/2004/050006

ETUOIKEUSTODISTUS
PRIORITY DOCUMENT

RECEIVED

23 MAR 2004

WIPO

PCT



Hakija
Applicant

Metso Paper, Inc.
Helsinki

Patenttihakemus nro
Patent application no

20035010

Tekemispäivä
Filing date

30.01.2003

Kansainvälinen luokka
International class

D21H

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

Keksinnön nimitys
Title of invention

"Komposiittirakenteinen käsittelylaitteisto"

Täten todistetaan, että oheiset asiakirjat ovat tarkkoja jäljennöksiä Patentti- ja rekisterihallitukselle alkuaan annetuista selityksestä, patenttivaatimuksista, tiivistelmästä ja piirustuksista.

This is to certify that the annexed documents are true copies of the description, claims, abstract and drawings originally filed with the Finnish Patent Office.

Marketta Tehikoski
Apulaistarkastaja

Maksu 50 €
Fee 50 EUR

Maksu perustuu kauppa- ja teollisuusministeriön antamaan asetukseen 1027/2001 Patentti- ja rekisterihallituksen maksullisista suoritteista muutoksineen.

The fee is based on the Decree with amendments of the Ministry of Trade and Industry No. 1027/2001 concerning the chargeable services of the National Board of Patents and Registration of Finland.

Osoite:	Arkadiankatu 6 A	Puhelin:	09 6939 500	Telefax:	09 6939 5328
	P.O.Box 1160	Telephone:	+ 358 9 6939 500	Telefax:	+ 358 9 6939 5328
	FIN-00101 Helsinki, FINLAND				

Best Available Copy

KOMPOSIITTIRAKENTEINEN KÄSITTELYLAITTEISTO

Keksinnön kohteena on komposiittirakenteinen käsittelylaitteisto, joka on tarkoitettu asetettavaksi liikkuvan pinnan yhteyteen ja johon käsittelylaitteistoon kuuluu

- runko, joka on järjestetty sanotun pinnan läheisyyteen,
- komposiittimateriaalista oleellisen yhtenäiseksi kappaleeksi muodostettu teräpidin, joka on yhdistetty runkoon,
- teräpitimeen sovitettu terä, johon kuuluva särmä on järjestetty teräpidintä liikuttamalla asetettavaksi kosketukseen liikkuvan pinnan kanssa, ja
- teräpitimeen sovitettu erillinen paininterä, joka on yhdestä reunasta asetettu teräpitimeen toisen reunan ulottuessa lähemmäs sanottua särmää kuin teräpidin.

15

Nykyisissä käsittelylaitteistoissa täysin komposiittimateriaalista valmistettuja teräpitimiä on ollut käytössä vain vähän aikaa. Yhdessä paperikoneeseen sijoitetussa tunnetussa teräpitimessä on varsiosa, josta teräpidin kiinnitetään palkin muodostamaan runkoon. Varsiosan jatkeena on leukaosa, jossa on kita terää varten. Komposiittirakenteinen teräpidin on kevyt ja kestävä verrattuna tavanomaisiin metallista valmistettuihin teräpitimiin. Teräpitimestä saadaan esimerkiksi lujitekuitujen suuntauksella myös pintaan paremmin mukautuva. Tästä huolimatta teräpidin on jäykkä terän kuormitus suunnassa, toisin sanoen konesuunnassa. Lisäksi komposiittirakenne palautuu entiselleen suuristakin muodonmuutoksista.

Teräpidin kiinnitetään runkoon tavanomaisesti ruuveilla. Tällöin teräpitimen asentaminen ja vaihtaminen edellyttää ruuvien poistamisen, mikä on hidasta ja vaatii työskentelyä paperikoneen sisällä. Joskus jopa koko käsittelylaitteisto on poistettava paperikoneesta teräpitimen asentamiseksi. Lisäksi ruuvien vaatimat reiät varsiosassa aikaansaavat epäjatkuvuuskohtia teräpitimen rakenteeseen, jonka kestävyys siten huononee.

Keksinnön tarkoituksena on aikaansaada uudenlainen komposiittirakenteinen käsittelylaitteisto, joka on aikaisempaa helpompi käyttää ja huoltaa, mutta joka on entistä monipuolisempi. Tämän keksinnön tunnusomaiset piirteet ilmenevät oheisista patenttivaatimuksista. Keksinnön mukaisessa käsittelylaitteistossa voidaan uudenlaisen rakenteen ansiosta vaihtaa koko teräpidin yksinkertaisesti. Tällöin teräpitimen asennus ja vaihtaminen on nopeaa ja helppoa. Yllättävästä rakenteesta huolimatta teräpitimeen voidaan lisäksi järjestää esimerkiksi kuormituselimet.

10 Teräpidin voidaan myös helposti jälkiasentaa olemassa oleviin käsittelylaitteistoihin ilman suuria muutoksia. Toisaalta uudet käsittelylaitteistot voidaan suunnitella entistä yksinkertaisemmiksi. Lisäksi sopivalla mitoituksella ja muotoilulla käsittelylaitteiston osia voidaan vaihtaa toisistaan riippumatta, jolloin

15 käsittelylaitteiston ominaisuudet voidaan säätää tarkasti halutuiksi.

Keksintöä kuvataan seuraavassa yksityiskohtaisesti viittaamalla oheisiin eräitä keksinnön sovelluksia kuvaaviin piirroksiin,

20 joissa

- | | |
|-------------|--|
| Kuva 1 | esittää sivulta katsottuna keksinnön mukaisen käsittelylaitteiston järjestettynä liikkuvan pinnan yhteyteen, |
| 25 Kuva 2a | esittää kuvan 1 teräpitimen suurennettuna, |
| Kuva 2b | esittää kuvan 2a teräpitimen muunnoksen poikkileikattuna ilman terää, |
| Kuvat 3a-3d | esittää keksinnön mukaisen teräpitimen eri sovellusesimerkkejä, |
| 30 Kuva 4a | esittää poikkileikattuna keksinnön mukaisen teräpitimen varustettuna kuormituselimillä, |
| Kuva 4b | esittää pelkästään kuvan 4a teräpitimen, |
| Kuva 5a | esittää keksinnön mukaisen käsittelylaitteiston toisen sovelluksen, |
| 35 Kuva 5b | esittää kuormituselimillä varustetun teräpitimen toisen sovelluksen. |

Kuvassa 1 esitetään keksinnön mukainen käsittelylaitteisto sovitettuna liikkuvan pinnan 10 yhteyteen. Tässä liikkuva pinta 10 on paperikoneen tela 11, josta esitetään vain pieni osa. Yleisesti käsittelylaitteisto on tarkoitettu liikkuvan pinnan 5 käsittelyä varten. Kaavinesimerkissä kaavinnalla poistetaan pinnalta epäpuhtauksia tai esimerkiksi joissakin paperikoneen positioissa itse raina. Paperi-, kartonki- ja muissa rainanmuodostuskoneissa liikkuvia pintoja ovat myös erilaisten sylintereiden ja kudosten pinnat. Käsittelylaitteistoa käytetään myös 10 esimerkiksi rainan päällystyksessä, jossa liikkuvan rainan pinnalle applikoidaan päällystyspastaa. Tätä esitetään kuvassa 5a. Edelleen käsittelylaitteistoon kuuluu runko 12, joka on järjestetty käsiteltävän pinnan 10 läheisyyteen. Kuvassa 1 runko 12 on palkki 13, joka on tuettu akselin 14 varaan kääntyvästi 15 paperikoneen rakenteeseen. Käytännössä palkki lukitaan oikealle kohdalle esimerkiksi vanttiruuveilla (ei esitetty). Toisaalta palkkia voidaan kiertää kuormituselimillä pintaa kohti kaavintatuloksen parantamiseksi.

20 Käsittelylaitteistoon kuuluu myös teräpidin 15, joka on muodostettu komposiittimateriaalista oleellisen yhtenäiseksi kappaleeksi. Tällaisen teräpitimen etuja selvitetään myöhemmin tarkemmin. Teräpidin 15 on vastaavasti yhdistetty runkoon 12 (kuva 1). Varsinainen käsittelevä elin on teräpitimeen 15 25 sovitettu terä 16, jonka mitoitus ja materiaali voivat vaihdella eri sovelluksissa. Esitetyissä sovelluksissa kuvataan sekä kaavinterä että päällystysterä. Terään 16 kuuluu kaapiva särmä 17, joka järjestetään teräpidintä 15 liikuttamalla kosketukseen liikkuvan pinnan 10 kanssa. Tällöin liikkuva pinta tulee käsittelyksi. Kuvassa 1 esitetään niin sanottu jäykkä teräpidin 15, 30 jolloin teräpitimen 15 liike aikaansaadaan palkkia 13 kiertämällä. Esitetyissä teräpitimissä 15 on myös erillinen paininterä 18, joka on yhdestä reunasta asetettu teräpitimeen 15. Vastaavasti paininterän 18 toinen reuna ulottuu lähemmäs sanottua 35 särmää 17 kuin teräpidin 15 tukien terää 16. Myös paininterän toimintaa kuvataan tarkemmin myöhemmin. Kuvissa esitetyt terät

16 ovat käyttämättömiä. Kuluneessa terässä särmä on toiseen suuntaan viisto. Toisaalta käytännössä terään voidaan hioa valmiiksi kulunutta terää vastaava viiste. Kuvissa 1 ja 5a pinnan 10 liikesuuntaa kuvataan nuolella.

5

Keksinnön mukaan teräpidin 15 on yllättäen sovitettu irrotettavasti runkoon 12 muotolukitteisella kiinnitysvasteparilla 19. Kiinnitysvasteiden 20 ja 21 välinen muotolukitus on lisäksi järjestetty pitäväksi terän 16 leveyssuunnassa ja oleellisen 10 vapaaksi terän 16 pituussuunnassa. Tällöin teräpidintä voidaan liikuttaa terän pituussuunnassa eli koneen poikkisuunnassa. Käytännössä esimerkiksi paperikoneessa teräpidin voidaan asentaa yksinkertaisesti sivulta työntämällä ja vastaavasti poistaa vetämällä. Kyseisestä pikakiinnityksestä huolimatta muotolukitus 15 on pitävä terän leveyssuunnassa. Tällöin teräpidin pysyy varmasti paikoillaan konesuunnassa. Käytön ajaksi koneen poikkisuuntainen liikkuvuus voidaan varmuuden vuoksi estää esimerkiksi lukitussokalla. Toisaalta sopivilla materiaalivalinnoilla poikkisuuntaista liikkuvuutta voidaan käyttää hyväksi oskilloin-

20 nissa. Tällöin pelkkää teräpidintä liikuttamalla voidaan terää liikuttaa pinnan suhteen. Edullisesti kaikki osat ovat komposiittimateriaalia. Tällöin vältetään esimerkiksi metallisten niittien naarmuttava vaikutus.

25 Esitetyissä käsittelylaitteistoissa kiinnitysvasteparin 19 ensimmäinen kiinnitysvaste 20 on muotoiltu uloke. Vastaavasti toinen kiinnitysvaste 21 on sovitettu kattamaan ensimmäinen kiinnitysvaste 20 oleellisesti vastakkaisilta puolilta. Tällöin sanottu toinen kiinnitysvaste 21 muodostaa uran ulokemaista

30 ensimmäistä kiinnitysvastetta 20 varten. Periaatteessa kiinnitysvasteiden sijainti voi vaihdella. Teräpitimessä kiinnitysvaste on kuitenkin edullisesti järjestetty takaosaan teräpitimen suuntaisesti. Tällöin terä on kiinnitettynä teräpitimen etuosaan. Tässä etuosalla tarkoitetaan teräpitimen lähinnä kaavit-

35 tavaa pintaa olevaa osaa. Esitetyllä kiinnitysvasteiden rakenteella teräpitimen sijoitus on vapaata ja teräpitimestä voidaan

muotoilla kuormituksen ja terän kiinnityksen kannalta optimaalinen. Samalla vältetään epäedulliset ulokkeet, jotka keräisivät likaa ja olisivat alttiita rikkoutumaan.

5 Olemassa olevissa rungoissa on tavallisesti valmiina kierrereiat teräpitimen kiinnittämiseksi. Tällöin teräpitimen 15 kiinnittäminen on helppoa keksinnön mukaisen sovitinkappaleen 22 avulla. Yleisesti yksi kiinnitysvasteparin kiinnitysvasteista on siis järjestetty erilliseen sovitinkappaleeseen, joka on tarkoitettu
 10 kiinnitettäväksi runkoon. Kiinnitysruuveja on esitetty kuvissa katkoviivoilla. Sovitinkappaleen 22 ensimmäinen sovellus esitetään kuvissa 1, 2a ja 2b. Tässä sovitinkappale 22 muodostaa yhdessä rungon 12 kanssa kiinnitysvasteen 21 teräpitimeen 15 muotoiltua ulokemaista kiinnitysvastetta 20 varten. Esitetty
 15 rakenne on erityisen kompakti ja sovitinkappale 22 on helppo kiinnittää runkoon 12. Lisäksi jopa tunnettujen komposiittirakenteisten teräpitimien varsiosat voidaan sopivilla työstöillä muokata ulokemaisiksi kiinnitysvasteiksi. Käytännössä on kuitenkin edullisempaa muotoilla teräpidin valmiiksi valmistuksen
 20 yhteydessä, jolloin teräpitimen rakenne säilyy yhtenäisenä. Toiminnallisesti samanlaisista osista on käytetty samoja viitenumeroita.

Seuraavat sovitinkappaleen 22 sovellukset esitetään kuvissa 3a
 25 ja 3b. Tässä toinen kiinnitysvasteista 20 tai 21 on kokonaisuudessaan muodostettu sovitinkappaleeseen 22. Tällöin sovitinkappale 22 voidaan kiinnittää pysyvästi runkoon 12. Kuvassa 3a sovitinkappaleeseen 22 on muodostettu ulokemainen kiinnitysvaste 20 uramaisen kiinnitysvasteen 21 ollessa teräpitimessä 15.
 30 Tällöin muotolukitus on hyvin suojassa likaantumista vastaan. Lisäksi teräpidin 15 voidaan muotoilla valmistuksen kannalta edulliseksi. Kuvan 3a käsittelylaitteistossa sovitinkappaleessa 22 on lisäksi mutka 23, jolla kompensoidaan terän 15 sijainnin muutos tavanomaiseen teräpitimeen nähden. Sovitinkappaleen 22
 35 takia terä 16 ulottuu lähemmäs pintaa 10, jolloin useimmiten terän 16 teräkulma α pinnan suhteen muuttuu. Kuvan 1 mukaisesti

teräpitiimen 15 pidentyessä teräkulma α pienenee, mikä yleensä vaikuttaa kaavintatulokseen negatiivisesti. Siirtämällä teräpidintä korkeussuunnassa esitetty ongelma vältetään tai se on ainakin vältettävissä palkkia ja sen sijaintia säätämällä.

5 Tarvittaessa mutkan omaava sovitinkappale voidaan asentaa runkoon myös toisin päin. Myös mutkan suuruus ja muoto voivat vaihdella eri sovelluksissa.

Esimerkiksi uusia keksinnön mukaisia käsittelylaitteistoja valmistettaessa voidaan sovitinkappale jättää käyttämättä. Tämä on mahdollista järjestämällä yksi kiinnitysvasteparin 19 kiinnitysvasteista 20 tai 21 runkoon 12. Tätä esittävät kuvien 3c ja 3d sovellukset. Varsinkin kuvan 3d teräpidin 15 voidaan valmistaa erityisen lyhyeksi, jolloin sen sijoittaminen ahtaisiin

15 positioihin on mahdollista.

Nykyisin käytetään myös säädettäviä teräpitiimiä, joissa runko pysyy paikoillaan teräpitiimen kääntyessä. Edellä kuvattujen jäykkien teräpitiimien lisäksi myös keksinnön mukainen teräpidin voidaan järjestää säädettäväksi. Yleisesti kiinnitysvasteparin kiinnitysvasteet on järjestetty keskenään toiminnalliseksi niveleksi. Tällöin kiinnitysvasteiden välinen kulmamuuutos on mahdollinen terän leveyssuuntaisen lukituksen säilyessä muuttomattomana. Säädettävän tai pikemminkin kuormitettavan teräpitiimen 15 sovellus esitetään kuvassa 4a. Kyseinen teräpidin 15 vastaa periaatteeltaan kuvassa 3a esitettyä teräpidintä 15, mutta teräpitiimen 15 kiinnitysvaste 21 on muotoiltu avarammaksi. Tällöin muotolukitus säilyy teräpitiimen liikkeen ollessa kuitenkin mahdollinen. Liikkeen määrittämiseksi kiinnitysvasteen 20 ja

25 men 15 välissä kuormituselimet 24. Kuvan 4a sovelluksessa kuormituselimet 24 ovat sovitinkappaleen 22 ja teräpitiimen 15 välissä.

30 teräpitiimen 15 välissä kuormituselimet 24. Kuvan 4a sovelluksessa kuormituselimet 24 ovat sovitinkappaleen 22 ja teräpitiimen 15 välissä.

Tiukan rakenteen takia kuormituselinten sijoittaminen voi olla hankalaa. Tilan puute voidaan välttää järjestämällä kuormituselimiä varten jompaan kumpaan tai kumpaankin kiinnitysvasteeseen

35 hankalaa. Tilan puute voidaan välttää järjestämällä kuormituselimiä varten jompaan kumpaan tai kumpaankin kiinnitysvasteeseen

seen ainakin yksi varaus. Kuvassa 4a on peräpitiimessä 15 varaukset sovitinkappaleen 22 molemmin puolin. Yläpuolisessa varauksessa on sinällään tunnettu kuormitusletku 26 ja alapuolisessa varauksessa jousikappale 27. Kuvassa 4b esitetään tarkemmin sekä
 5 yläpuolinen varaus 25 että alapuolinen varaus 25'. Kyseinen käsittelylaitteisto on sovitettu siten, että jousikappale 27 pyrkii kääntämään terää 16 ylöspäin. Vastaavasti terä 16 saadaan kuormitettua pintaa vasten säätämällä painetta kuormitusletkussa 26. Teräpitiimen 15 liikettä on esitetty nuolella kuvassa 4a,
 10 jossa esitetty ratkaisu on erityisen edullinen uusissa keksinnön mukaisissa käsittelylaitteistoissa. Tällöin tarvitaan vain yksi kuormitusletku teräpitiimen käyttämiseen. Jo olemassa oleviin kaksi kuormitusletkua sisältäviin käsittelylaitteistoihin voidaan valita teräpidin, jossa on varaukset kahdelle kuormitus-
 15 letkulle (ei esitetty).

Kuormitettavan teräpitiimen toinen sovellus esitetään kuvassa 5b. Tässäkin teräpidintä 15 liikutetaan kuormitusletkulla 26. Vastaavasti palauttava voima aikaansaadaan toisella kuormitus-
 20 letkulla 26' tai jousikappaleella 27. Tässä sovitinkappale 22 ulottuu rungon 12 molemmin puolin. Kiinnitys varmistetaan ruuveilla.

Keksinnön mukainen teräpidin on muotoiltu siten, että siihen
 25 voidaan sovittaa erilaisia teriä. Kuvassa 3a esitetään paksu muoviterä ja kuvissa 3b-3d ohuet metalli- tai komposiittiterät. Teräpitiimen muotoilun ansiosta ohuiden terien kiinnitys voidaan toteuttaa usealla eri tavalla. Kuvassa 3c on tavanomainen niitti 28, kun taas kuvassa 3b esitetään komposiittiterä kiinnitettynä
 30 erityisellä adapterilla 29. Kuvan 3d vastaavanlaisessa komposiittiterässä on suurempi ja muodoltaan erilainen laajennus 30 takaosassa, jolloin erillinen adapteri on tarpeeton. Terää 16 varten teräpitiimessä on lisäksi kita 32, jota rajoittavat paininterän 18 lisäksi leuka 33.

Käsittelylaitteistossa myös paininterällä on oleellinen merkitys. Keksinnön mukaan paininterä 18 on terän 16 kaltainen. Lisäksi paininterän 18 teräpitimeen 15 sovitettavassa reunassa on muotolukitteinen vaste 34 paininterän 18 kiinnittämiseksi irrotettavasti teräpitimeen 15. Tällöin teräpitimen tavoin paininterä on pikakiinnitettävä, jolloin sen vaihtaminen on mahdollista. Lisäksi paininterän valinnassa ja valmistuksessa voidaan hyödyntää terien tietotaitoja ja valmistusmenetelmiä, mikä yksinkertaistaa käsittelylaitteiston valmistusta ja pienentää kustannuksia.

Kuvassa 2b esitetään paininterään 18 liittyvä sovellus. Tässä teräpitimessä 15 on kaksi kiinnityskohtaa 31 vastetta 34 varten paininterän 18 sijainnin säätämiseksi terän 16 leveyssuunnassa. Toisin sanoen teräpitimessä 15 on kaksi vaihtoehtoista kiinnityskohtaa 31 paininterän 18 kiinnittämiseksi. Tällöin teräpitimessä voidaan esimerkiksi käyttää kahden eri mittaluokan paininteriä. Toiseksi kiinnityskohdan 31 muodostamaa uraa voidaan käyttää esimerkiksi voiteluaineen johtamiseen terälle ja edelleen käsiteltävälle pinnalle. Uraan voidaan myös sovittaa esimerkiksi putki voiteluainetta varten, jolloin paineen kohdistuminen teräpitimeen estyy. Lisäksi putki voidaan helposti tiivistää ja voiteluaineen annostelu on tarkkaa.

Kokonaisuudessaan keksinnön mukaisen käsittelylaitteiston valmistus on aikaisempaa yksinkertaisempaa. Edullisesti kaikki osat valmistetaan pultruusiomenetelmällä, jota myös suulakevedoksi kutsutaan. Tällöin osat ovat valmiita käyttöön ilman suuria koneistuksia. Lisäksi pultruusiolla kappaleeseen voidaan esimerkiksi asettaa lujitekuidut tietyllä tavoin. Edullisesti koneen poikkisuuntaisia lujitekuituja on huomattavasti vähemmän kuin koneen pituussuuntaisia. Tällöin terä, paininterä, teräpidin ja jopa mahdollinen sovitinkappale mukautuvat kaavittavan pinnan muotoihin. Toisin sanoen koko käsittelylaitteisto on hallitusti joustava koneen poikkisuunnassa. Tällöin muun muassa käsittelylaitteiston värinäongelmat ja terän epätasainen kulumi-

nen poistuvat. Lisäksi tunnetut profiilin säätöön tarkoitetut mikroruuvit ovat tarpeettomia. Sen sijaan koneen pituussuunnassa on suurin osa lujitekuiduista, jolloin käsittelylaitteistoa voidaan kuormittaa pintaa vasten. Toisin sanoen osat ovat
5 jäykkiä voiman välittämiseksi.

Edellä kuvattu rakenne mahdollistaa myös käsittelylaitteiston nopean säätämisen. Runkoon voidaan kiinnittää erilaisia teräpitiä, joihin voidaan vastaavasti vaihtaa nopeasti erilaisia
10 teriä ja paininteriä. Tällöin osia vaihtamalla saadaan kulloiseenkin tilanteeseen positioon sopiva yhdistelmä. Irrotettavan paininterän ansiosta teräpidin voidaan lisäksi kauttaaltaan puhdistaa. Tämä on myös helppoa koneen ulkopuolellakin, sillä koko teräpidin voidaan yksinkertaisesti poistaa koneesta.

15

Komposiittirakenteinen käsittelylaitteisto on myös käytön kannalta edullinen. Ensinnäkin esimerkiksi testatut teräpitiimet painavat vain noin 3 kg/m, jolloin niiden taipuminen omasta painosta on olematonta. Lisäksi teräpidin voidaan asentaa
20 käsittelylaitteistoon käsin ilman nostureita tai muita tukia. Edelleen komposiittirakenne kestää hyvin äkillisiä iskuja ja se palautuu suuristakin muodonmuutoksista. Toisaalta rikkoutuessaan komposiittirakenne menee kerralla rikki toimien eräänlaisena sulakkeena. Teräpitimen rikkoutuessa voidaan vaihtaa nopeasti
25 uusi tilalle ilman pitkään kestävää käsittelylaitteiston vajaa-toimisuutta. Rikkoutuminen säästää myös muita käsittelylaitteiston rakenteita. Käsittelylaitteiston toimintaa voidaan myös helposti seurata asentamalla esimerkiksi terän ja paininterän väliin kalvoantureita, jolloin voidaan määrittää kuormituspai-
30 neen profiili.

Keksinnön mukainen käsittelylaitteisto on yksinkertainen valmistaa, mutta monipuolinen käyttää. Lisäksi käsittelylaitteiston asentaminen ja sen osien vaihtaminen on nopeaa, mikä lyhentää
35 tuotantokatkoja. Varsinkin teräpidin on kevyt, jolloin sen varastoiminen ja erityisesti käsitleminen on helppoa. Myös

teräpitiimen käyttämiseen vaaditaan entistä vähemmän voimaa. Merkittävää on myös erilaisten osien yhdistäminen kulloinkin sopivaksi yhdistelmäksi. Tällöin kaavintatulos saadaan halutuksi jokaisessa positiossa, myös position geometrian muuttuessa esimerkiksi vaihdettaessa positioon tela, jonka halkaisija poikkeaa aikaisemmasta. Lisäksi jopa tuotantoparametrien muuttuessa voidaan käsittelylaitteisto asettaa uudelleen lajinvaihtoseisokin yhteydessä, mikä tunnetuissa käsittelylaitteistoissa on täysin mahdotonta.

PATENTTIVAATIMUKSET

1. Komposiittirakenteinen käsittelylaitteisto, joka on tarkoitettu asetettavaksi liikkuvan pinnan (10) yhteyteen ja johon
5 käsittelylaitteistoon kuuluu

- runko (12), joka on järjestetty sanotun pinnan (10) läheisyyteen,
- komposiittimateriaalista oleellisen yhtenäiseksi kappaleeksi muodostettu teräpidin (15), joka on yhdistetty runkoon (12),
10 - teräpitimeen (15) sovitettu terä (16), johon kuuluva särmä (17) on järjestetty teräpidintä (15) liikuttamalla asetettavaksi kosketukseen liikkuvan pinnan (10) kanssa, ja
- teräpitimeen (15) sovitettu erillinen paininterä (18), joka on yhdestä reunasta asetettu teräpitimeen (15) toisen reunan
15 ulottuessa lähemmäs sanottua särmää (17) kuin teräpidin (15),
tunnettu siitä, että teräpidin (15) on sovitettu irrotettavasti runkoon (12) muotolukitteisella kiinnitysvasteparilla (19), jossa muotolukitus on järjestetty pitäväksi terän (16) leveys-suunnassa ja oleellisen vapaaksi terän (16) pituussuunnassa.

20

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen käsittelylaitteisto, tunnettu siitä, että kiinnitysvasteparin (19) ensimmäinen kiinnitysvaste (20) on muotoiltu uloke, jonka toinen kiinnitysvaste (21) on sovitettu kattamaan oleellisesti vastakkaisilta puolil-
25 ta.

3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen käsittelylaitteisto, tunnettu siitä, että teräpitimessä (15) kiinnitysvaste (20, 21) on järjestetty takaosaan teräpitimen (15) suuntaisesti terän
30 (16) ollessa kiinnitettynä teräpitimen (15) etuosaan.

4. Jonkin patenttivaatimuksen 1 - 3 mukainen käsittelylaitteisto, tunnettu siitä, että yksi kiinnitysvasteparin (19) kiinnitysvasteista (20, 21) on järjestetty erilliseen sovitin-
35 kappaleeseen (22), joka on tarkoitettu kiinnitettäväksi runkoon (12).

5. Jonkin patenttivaatimuksen 1 - 3 mukainen käsittelylaitteisto, tunnettu siitä, että yksi kiinnitysvasteparin (19) kiinnitysvasteista (20, 21) on järjestetty runkoon (12).

5 6. Jonkin patenttivaatimuksen 1 - 5 mukainen käsittelylaitteisto, tunnettu siitä, että kiinnitysvasteet (20, 21) on järjestetty keskenään toiminnalliseksi niveleksi, jolloin kiinnitysvasteiden (20, 21) välinen kulmamuu-
10 na. terän (16) leveyssuuntaisen lukituksen säilyessä muuttumattoma-

7. Patenttivaatimuksen 6 mukainen käsittelylaitteisto, tunnettu siitä, että kiinnitysvasteen (20, 21) ja teräpitimen (15) välissä kuormituselimet (24).

15

8. Patenttivaatimuksen 7 mukainen käsittelylaitteisto, tunnettu siitä, että kuormituselimiä (24) varten jommassa kummassa tai kummassakin kiinnitysvasteessa (20, 21) on ainakin yksi varaus (25, 25').

20

9. Patenttivaatimuksen 7 tai 8 mukainen käsittelylaitteisto, tunnettu siitä, että kuormituselimet (24) muodostuvat kuormitus-
letkuista (26) ja/tai jousikappaleista (27).

25 10. Jonkin patenttivaatimuksen 1 - 9 mukainen käsittelylaitteisto, tunnettu siitä, että paininterä (18) on terän (16) kaltainen ja myös sen teräpitimeen (15) sovitettavassa reunassa on muotolukitteinen vaste (34) paininterän (18) kiinnittämiseksi irrotettavasti teräpitimeen (15).

30

11. Patenttivaatimuksen 10 mukainen käsittelylaitteisto, tunnettu siitä, että vastetta (34) varten teräpitimessä (15) on ainakin kaksi kiinnityskohtaa (31) paininterän (18) sijainnin säätämiseksi terän (16) leveyssuunnassa.

(57) TIIVISTELMÄ

Keksintö koskee komposiittirakenteista käsittelylaitteistoa, johon kuuluu runko (12) ja siihen yhdistetty komposiittimateriaalia oleva teräpidin (15). Lisäksi teräpitimeen (15) on sovitettu terä (16) sekä erillinen paininterä (18). Teräpidin (15) on sovitettu irrotettavasti runkoon (12) muotolukitteisella kiinnitysvasteparilla (19). Muotolukitus on järjestetty pitäväksi terän (16) leveyssuunnassa ja oleellisen vapaaksi terän (16) pituussuunnassa.

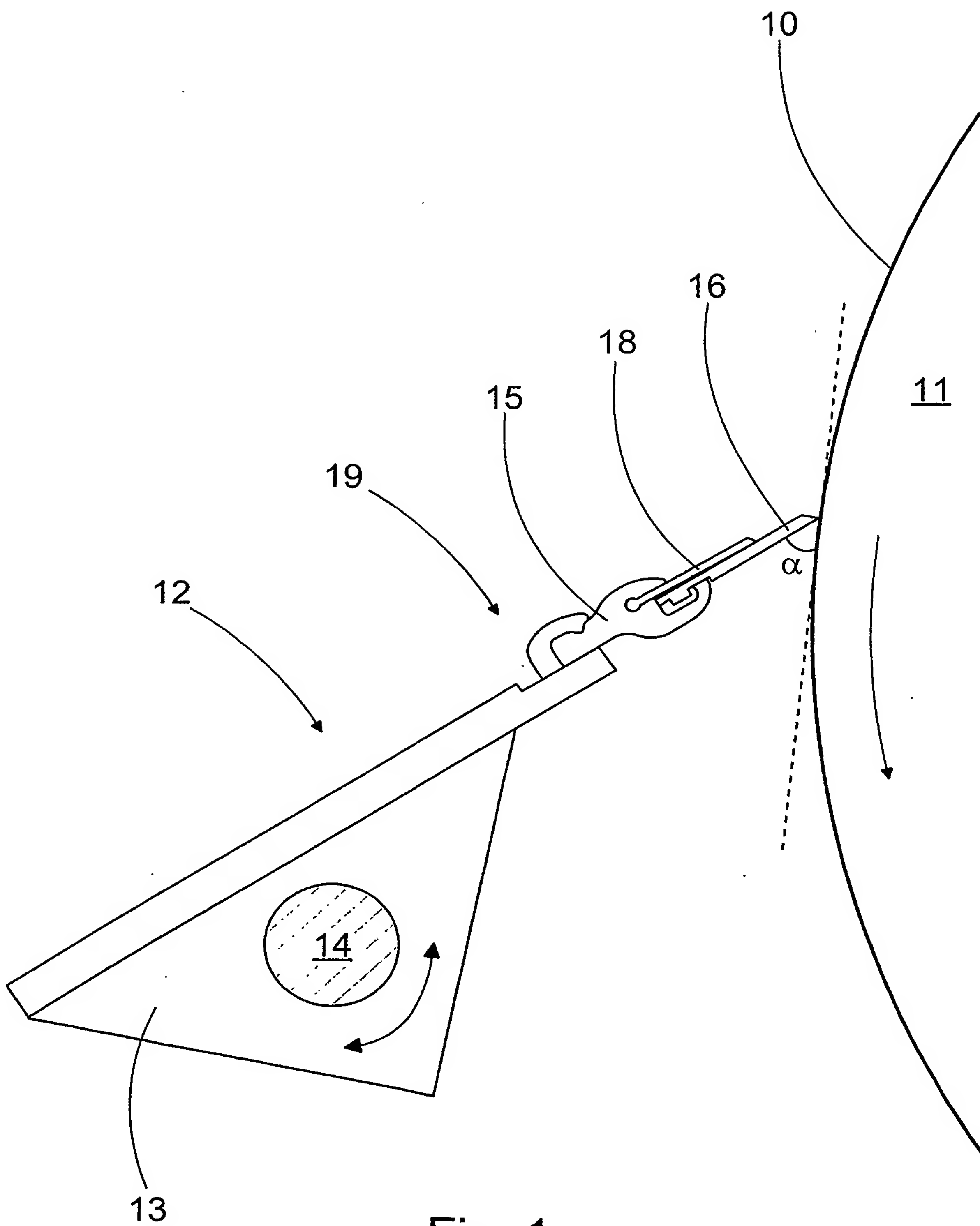
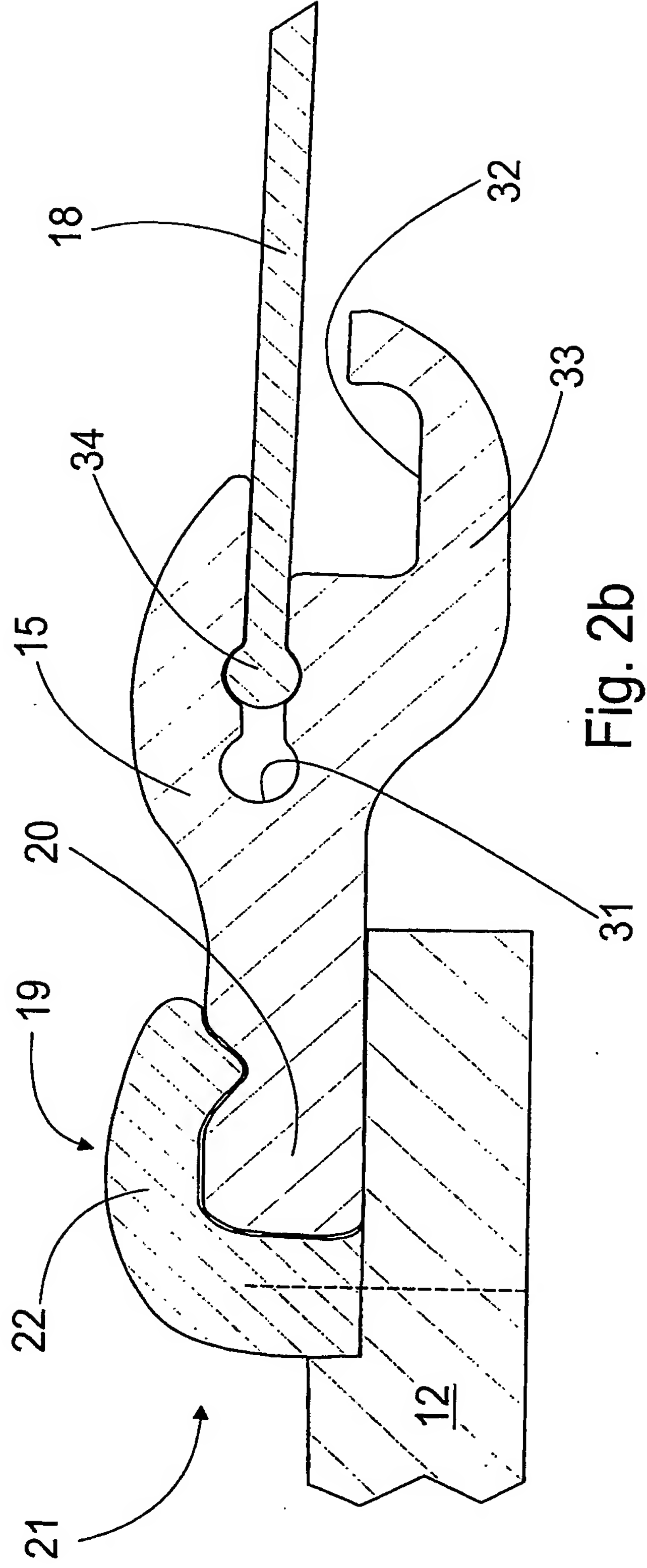
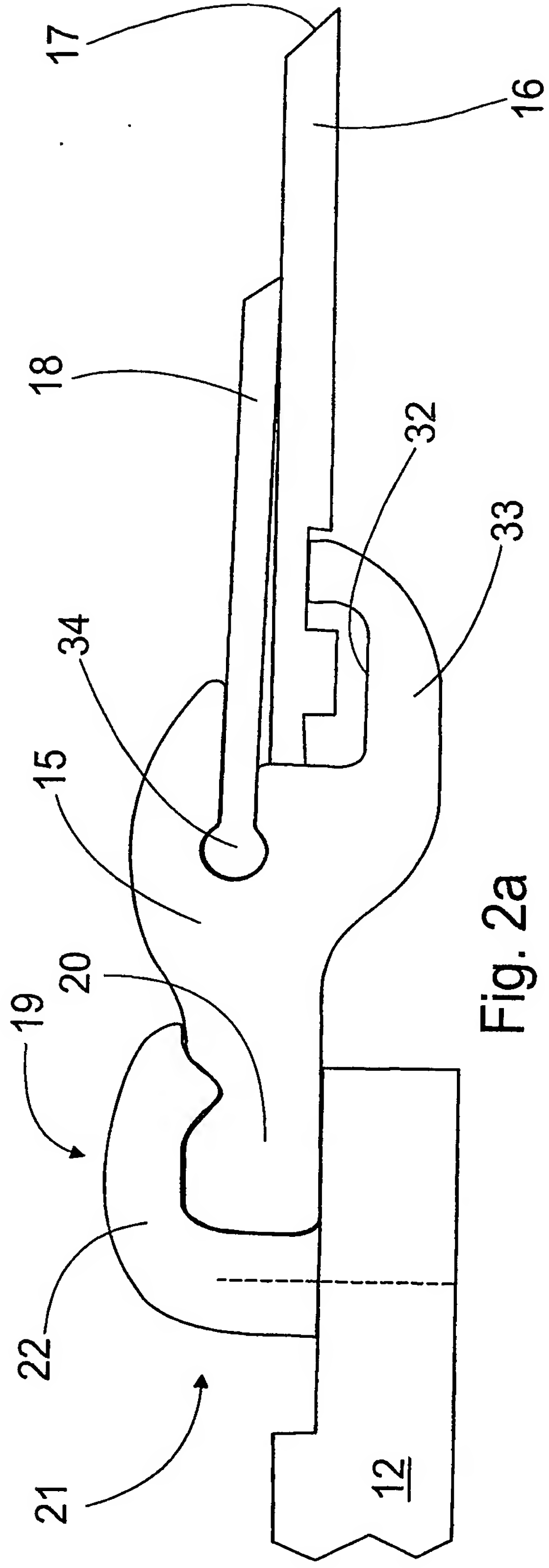
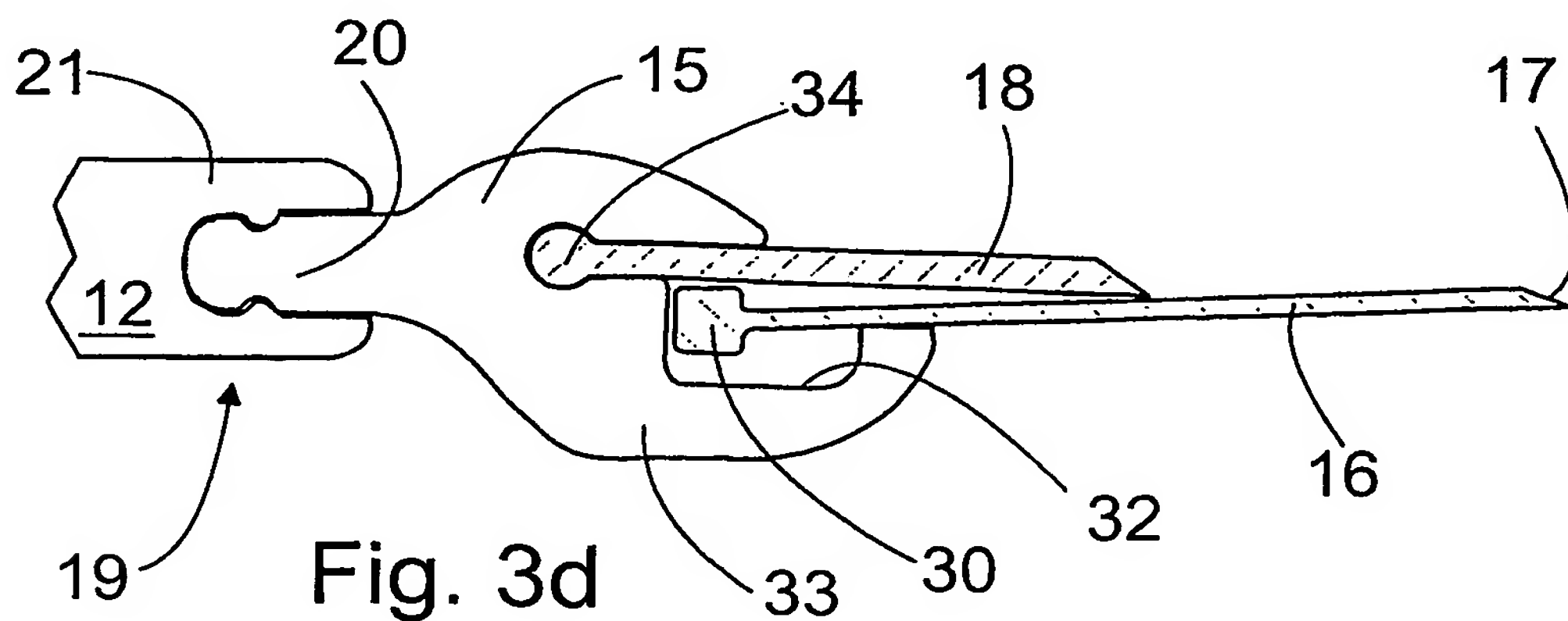
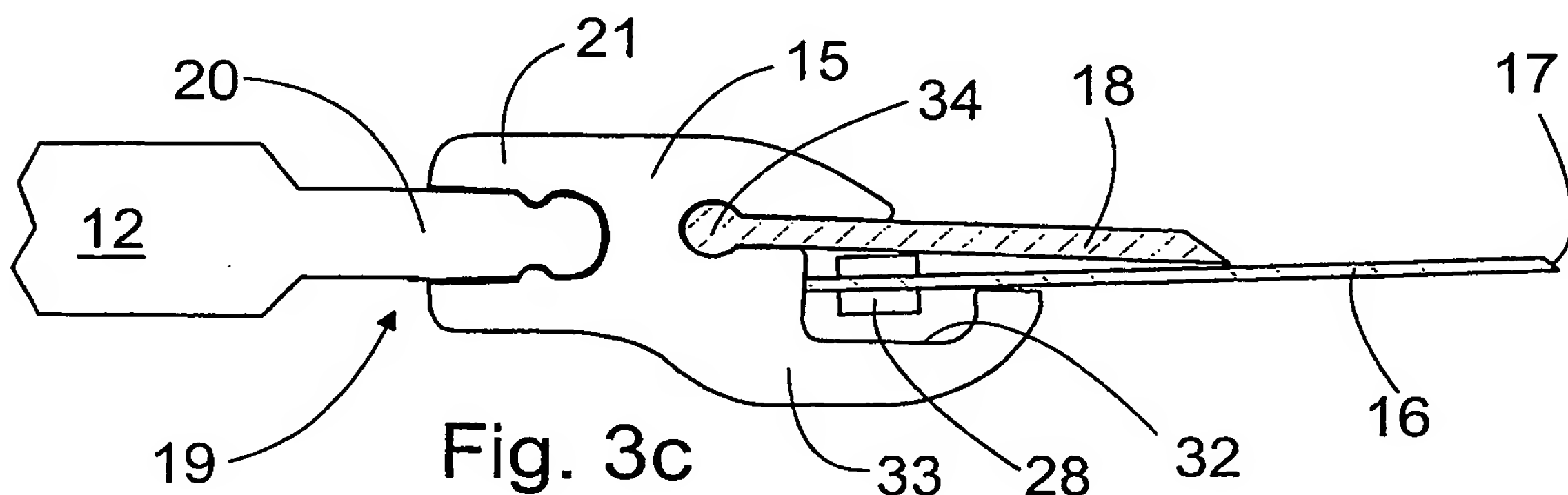
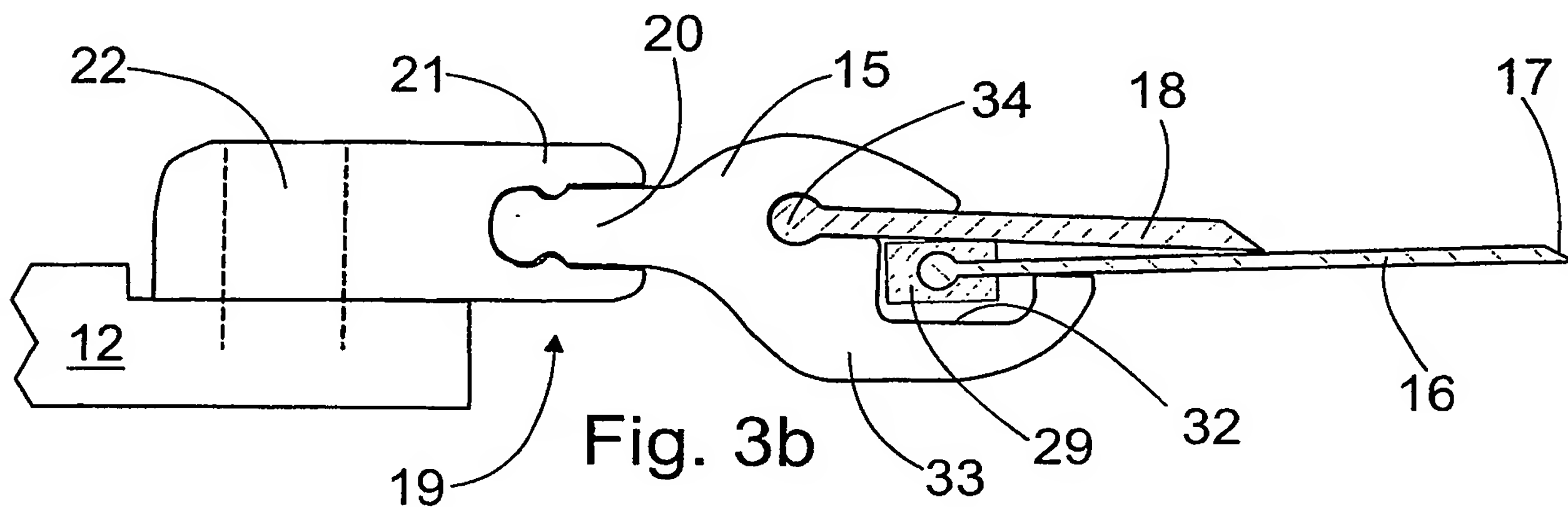
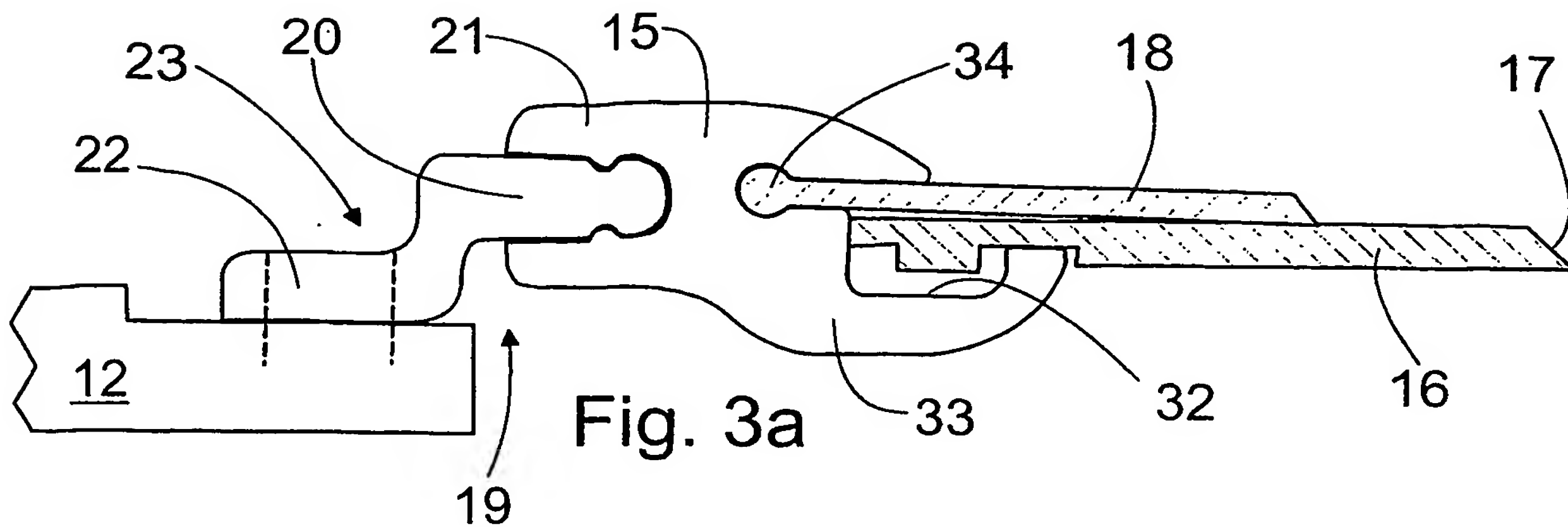
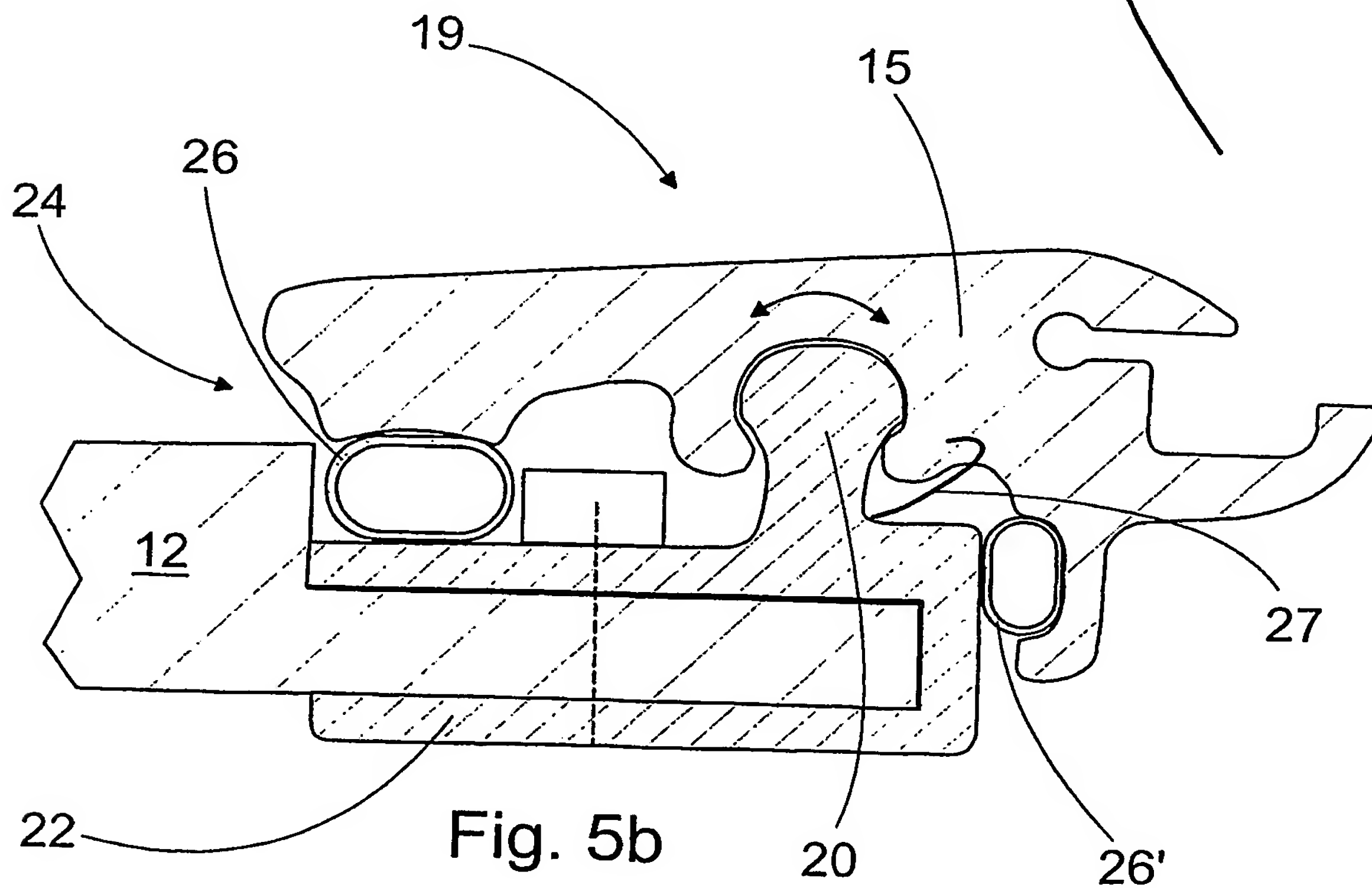
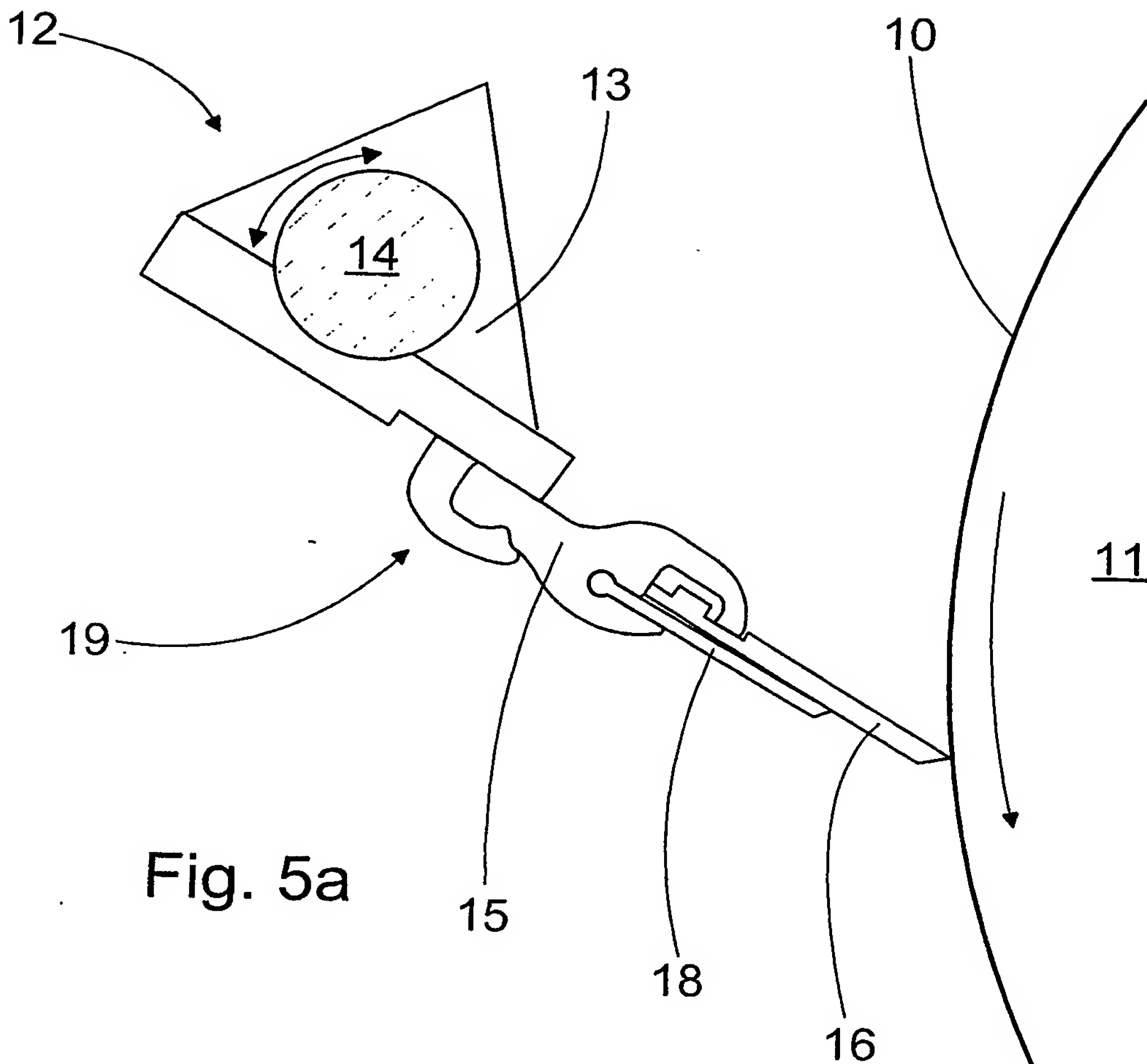


Fig. 1







INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/FI 2004/050006

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC7: D21G 3/00, D21H 23/34

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC7: D21G, D21H

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

SE,DK,FI,NO classes as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P,X	FI 111474 B (METSO PAPER, INC.), 31 July 2003 (31.07.2003), abstract --	1-11
A	RU 538081 A (E.M. GOLOWKO), 5 December 1976 (05.12.1976), figure 1, abstract --	1-11
A	WO 0046445 A1 (VALMET CORPORATION), 10 August 2000 (10.08.2000), abstract --	1-11
A	US 4367120 A (JOHN M. HENDRIKZ), 4 January 1983 (04.01.1983), abstract --	1-11

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

10 May 2004

Date of mailing of the international search report

25 -05- 2004

Name and mailing address of the ISA/
Swedish Patent Office
Box 5055, S-102 42 STOCKHOLM
Facsimile No. +46 8 666 02 86

Authorized officer

Nils Nordin/Els
Telephone No. +46 8 782 25 00

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/FI 2004/050006

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	<p>EP 1123751 A1 (METSO PAPER, INC.), 16 August 2001 (16.08.2001), abstract</p> <p style="text-align: center;">-- -----</p>	1-11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

31/03/2004

International application No.

PCT/FI 2004/050006

FI	111474	B	31/07/2003	FI	20015048	D	00/00/0000
RU	538081	A	05/12/1976	NONE			
WO	0046445	A1	10/08/2000	AT	231819	T	15/02/2003
				AU	2443400	A	25/08/2000
				AU	4299300	A	17/11/2000
				CA	2361625	A	10/08/2000
				DE	60001314	D	00/00/0000
				EE	200100554	A	16/12/2002
				EP	1181231	A,B	27/02/2002
				SE	1181231	T3	
				EP	1196657	A	17/04/2002
				FI	4106	U	31/08/1999
				FI	105577	B	00/00/0000
				FI	990196	D,V	29/04/1999
				JP	2002536559	T	29/10/2002
				NO	20015282	A	29/10/2001
				US	6447646	B	10/09/2002
				WO	0066478	A	09/11/2000
US	4367120	A	04/01/1983	NONE			
EP	1123751	A1	16/08/2001	CA	2332273	A	08/08/2001
				CN	1308161	A	15/08/2001
				FI	4615	U	11/09/2000
				FI	20000254	D,V	16/06/2000
				JP	2001254297	A	21/09/2001
				US	2001011401	A	09/08/2001

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☒ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☒ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.